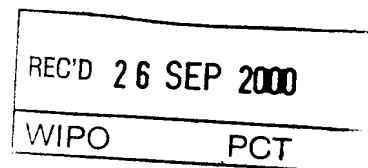


**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PCT / DK 00 / 00484
10/069920



Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 2000 00534
Date of filing: 31 March 2000
Applicant: Linak A/S
Smedevænget 8, Guderup
DK-6430 Nordborg

This is to certify the correctness of the following information:

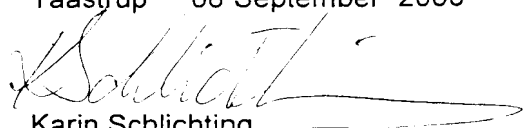
The attached photocopy is a true copy of the following document:

- The specification, claims, abstract and drawings as filed with the application on the filing date indicated above.



**Patent- og
Varemærkestyrelsen**
Erhvervsministeriet

Taastrup 08 September 2000


Karin Schlichting
Head Clerk



PATENTANSØGNING

DANMARK

Modtaget

31 MRS. 2000

PVS

An søger: Linak A/S
Smødevænget 8, Guderup
6430 Nordborg

Opfinder: John Abrahamsen
Strelbergvej 14, Østerholm
6430 Nordborg

Titel: Actuator

Vor ref.: Kron-og spidshjul
ja/sep

30. marts 2000

1

Nærværende opfindelse angår en actuator af den art, hvor en elmotor via en transmission driver et actueringsselement, såsom én om en tværakse drejelig arm eller en stempelstang, og hvor transmissionen har mindst 5 to udvekslingstrin, hvor det første udgøres af et snekkedrev med en snække og et snekkehjul.

Actuatorer benyttes bl.a. til udførelse af bevægelser og positionsindstillinger i møbler, herunder senge og løse 10 sengebunde, pleje- og hospitalssenge, plejeudstyr, sæder til køretøjer, maskiner og indenfor industrien etc. Som eksempler på lineære actuatorer kan henvises til ansøgerens EP 647 799 og EP 662 573, begge Linak A/S. Som eksempel på en drejeactuator kan henvises til tysk 15 brugsmodel DE 298 02 384 U1 Recticel Internationale Bettssysteme GmbH, hvorfra der kendes en sengebund med indbyggede drejeactuatorer til indstilling af rygdelen og/eller bendelen.

20 Den tilhørende eludrustning er sædvanligvis en lavvolts udrustning, hvor actuatorerne typisk drives af en 24 volts DC-motor. Med de tilrådighedstående motorer støder man ind i det problem, at der skal foretages en kraftig udveksling, idet motorerne har et forholdsvist højt 25 omdrejningstal, mens actuatoren i forhold hertil skal bevæge sig meget langsomt. Eksempelvis kan motoren have et omdrejningstal af størrelsesordenen 3000 omdr./min., mens actuatoren udfører en fuld bevægelse i et tidsrum af størrelsesordenen på 30 sek. eller endda så langsomt som 30 60 sek. For at opnå den høje reduktion har man spekuleret i forskellige løsninger, men enten har disse været for dyre, voluminøse, ikke tilstrækkelig mekanisk stabile eller for støjende.

Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe en actuator, hvor man har mulighed for at imødegå et eller flere af disse problemer.

- 5 Dette løses ifølge opfindelsen med en actuator af den i indledningen angivne art, hvor det efterfølgende udvekslingstrin udgøres af et kron- og spidshjul, hvor spidshjulet drives af snækkehjulet og hvor kronhjulet har et udtag. Herved kan opnås en actuator med en relativ
10 kompakt transmission med en høj udveksling, og med snækkehjul i plast er actuatoren tillige støjsvag.

- Ved at transmissionen omfatter et yderligere snækkehjul og spidshjul arrangeret diametralt modsat det første
15 snække- og spidshjul opnås en afbalanceret fordeling af kræfterne. Snekken og kronhjulet stabiliseres og kraftfordelingen kan udnyttes til overførsel af større kræfter eller reducere af dimensioner eller alternative materialevalg.

- 20 I en udførelsesform udformes snække- og spidshjul ud i et stykke, hvilket sikre en optimal kobling mellem disse og samtidig letter montagen.

- 25 I en videre udformning er motorhuset forsynet med et frontdæksel med en lejrings for den frie ende af snekken, og dækslet er yderligere udformet med aksler for snækkehjul/spidshjul samt aksel for kronhjulet. Dette har indlysende montagemæssige fordele.

- 30 Ved at kronhjulets udtag er udformet som et akseparallelle tandhjul, kan det umiddelbart udnyttes som solhjul ved sammenbygning med et planetgear. Det er her ligeledes hensigtsmæssigt, at kronhjul og tandhjul er udformet ud i
35 et stykke.

I en udformning er akslen for kronhjulet forsynet med en legebøsning og ligeledes er snekkens frie ende hensigtsmæssigt lejret i en legebøsning i frontstykket.

5

Ved udformning af snekkehjul, spidshjul og kronhjul hvor dette som udtag har et tandhjul i plast kan omkostningerne reduceres samtidig med at støjniveauet kan holdes på et lavt niveau.

10

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til de på medfølgende tegning illustrerede udførelseseksempler. På tegningen viser:

15 Fig. 1, et skematisk sidebillede af en første udførelsesform,

fig. 2, et snit efter II-II i fig. 1,

20 fig. 3, et perspektivisk billede af en anden udførelsesform set forfra,

fig. 4, et eksploderet billede heraf,

25 fig. 5, et længdesnit gennem en udførelsesform med et planetgear, og

fig. 6, et tværsnit i udførelsesformen vist i fig. 5.

30 Den på fig. 1 og 2 illustrerede udførelsesform omfatter en 12V eller 24V DC-motor 1, hvor en snekke 2 er udformet i en forlænget del af motorakslen. Snekken 2, der er af stål, driver et snekkehjul 3 og et spidshjul 4, der som en enhed er støbt i plast. Spidshjulet 4 trækker et
35 kronhjul 5, der ligeledes er af plast. Kronhjulet har et

udtag 6 for forbindelse med den efterfølgende transmissionen.

Idet der om de samme bestanddele benyttes samme
5 henvisninger omfatter den på fig. 3 viste udførelsesform
ligeledes en 12 eller 24V DC motor eller anden form for
servomotor 1. Til forskel fra den foregående udformning
er der her to sæt snække- og spidshjul 3a,4a;3b,4b, der
sidder diametralt modsat med de fordele, at kræfterne
10 fordeles og belastningen på tandhjulene reduceres,
ligesom snekken og kronhjulet hindres i at bøje ud.

Som det fremgår af fig. 4 er motorhuset her forsynet med
et frontdæksel 7 støbt i letmetal. Dette dæksel 7 har to
15 fremadrettede arme 8a,8b, hver med en aksel 9a,9b, for
et snække- og spidshjul 3a,4a;3b,4b, der fastholdes på
akslerne med en fjederring i en not på akselenderne.
Akslerne 9a,9b er stålaksler, der med enden er fastgjort
i en dertil beregnet brønd i dækslet.

20 Fortil går armene 8a,8b over i en cylinderformet klump
10, der ind mod motoren har et hul med en indsat
lejebøsning 11 hvori enden af snekken 2 er lejret. Udover
at være stabiliseret midt på af de to snekkehjul 3a,3b er
25 snekken tillige hindret mod udbøjning ved lejring af
enden.

Ud fra den cylinderformede klump 10 er der en
fremadrettet aksel 12, der ligger i motorakslens
30 forlængelse. Indover akslen sidder der en lejebøsning 13,
fastholdt mod rotation med langsgående riller og noter
ligesom bøsningen er fastholdt på akslen med en
stjerneskeive 14.

Ud i et med kronhjulet er der støbt et tandhjul 15, der udgør solhjul i et efterfølgende planetgear. Solhjulet 15 giver en ekstra lang lejeblade for kronhjulet som helhed. Kronhjulet 5 er lejret på legebøsningen og fastholdt mod

5 udskridning af en kraven 16, der optages i en reces 17 i enden af solhjulet.

Frontdækslet 7 positioneres på motorhuset med to sæt flige 18a,18b, der optages i tilsvarende indskæringer

10 19a,19b. Fligene 20a,20b mellem de to par indskæringer udnyttes til fastholdelse af dækslet 7, idet fligene presses indover dækslets yderside.

På fig. 5 og 6 er vist en udformning med et planetgear

15 21. Princippet er i øvrigt som vist i fig. 3 og 4 og samme dele har samme henvisninger. Udseendet af snekkehjul/kronhjul i fig. 5 skyldes den måde snittet er lagt på. Planetgearet er her indbygget i et hus 25, der med den ene ende passer indover snekke, snekke/spidshjul

20 samt kronhjul. I huset er der en tværvæg 22, med en gennembrydning for kronhjulets solhjul 15, der stikker ind i den anden ende af huset og er i indgreb med planethjul 26, der igen er i indgreb med en indvendig fortanding 23 i huset. Huset 25 fastholdes til motorhuset

25 med snaplåsben 24 udformet i frontdækslet 7. Enden af snaplåsbenene 24 er i indgreb med der til svarende indhak på indersiden af huset.

Som det fremgår er konstruktionen kompakt såvel i tvær- som længderetningen. Der er en god og afbalanceret kraftfordeling. Snekken er stabiliseret såvel i enden som på midten. Kronhjulet er solidt lejret og yderligere støttet af to diametralt beliggende spidshjul. Konstruktionen udgøres af få dele, der er enkle at samle.

35 Udvekslingen er relativ høj. Som eksempel kan angives af

6

størrelsesordenen 1:30, fordelt ligeligt mellem
snekke/snekkehjul og spidshjul/kronhjul. Yderligere er
transmissionen støjsvag. Endelig skal nævnes fordelingen med
in-line gearing, dvs. med trækakslen i forlængelse af
5 motorakslen.

Patentkrav:

1. Actuator af den art, hvor en elmotor (1) via en
5 transmission driver et actueringsselement, såsom én om en
tværakse drejelig arm eller en stempelstang, og hvor
transmissionen har mindst to udvekslingstrin, hvor det
første udgøres af et snekkedrev med en snekke (2) og et
snekehjul (3), k e n d e t e g n e t ved, C.
- 10 2. Actuator ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
transmissionen omfatter et yderligere snekehjul (3b) og
spidshjul (4b) arrangeret diametralt modsat det første
sneke- og spidshjul (3a,4a).
- 15 3. Actuator ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t
ved, at snekehjulet og spidshjulet (3,4;3a,4a;3b;4b) er
udformet ud i et stykke.
- 20 4. Actuator ifølge krav 1 hvor motorhuset er udformet med
et frontdæksel (7) med en lejrering for den frie ende af
sneken (2), k e n d e t e g n e t ved, at frontdækslet
yderligere er udformet med aksler (9a,9b) for
snekehjulet/spidshjulet (3a,4a;3b,4b) samt aksel (12) for
25 kronhjulet (5).
5. Actuator ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
kronhjulets (5) udtag er udformet som et akseparallelt
tandhjul (15).
- 30 6. Actuator ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at
kronhjul og tandhjul (5,15) er udformet ud i et stykke.

7. Actuator ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at akslen (12) for kronhjulet (5) er forsynet med en legebøsning (13).
- 5 8. Actuator ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at snekkens (2) frie ende er lejret i en legebøsning (11) i frontdækslet (7).
- 10 9. Actuator ifølge krav 5 yderligere omfattende et planetgear (21), k e n d e t e g n e t ved, at det akseparallelle tandhjul (15) udgør solhjulet i planetgearet.
- 15 10. Actuator ifølge et hvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at snekkehjul, spidshjul og kronhjul med et udtæg i form af et tandhjul er udformet af plast.

Modtaget

31 MRS. 2000

SAMMENDRAG

PVS

En actuator med en elmotor der via en transmission driver
et actueringsselement, såsom én om en tværakse drejelig
5 arm eller en stempelstang. Transmissionen har mindst to
udvekslingstrin, hvor det første udgøres af et
snekkedrev, mens det andet trin udgøres af et kron- og
spidshjul (5;4a,4b), hvor spidshjulet (4a,4b) drives af
snekehjulet (3a,3b) og hvor kronhjulet (5) har et udtag
10 (15). Transmissionen kan umiddelbart udformes så
kronhjulets (5) akse ligger i direkte forlængelse af
sneken (2). Herved kan opnås en relativ kompakt
transmission med en høj udveksling og med snekehjul samt
kron- og spidshjul i plast er transmissionen tillige
15 støjsvag.

20

(Fig. 4)

Modtaget

31 MRS. 2000

PVS

1/4

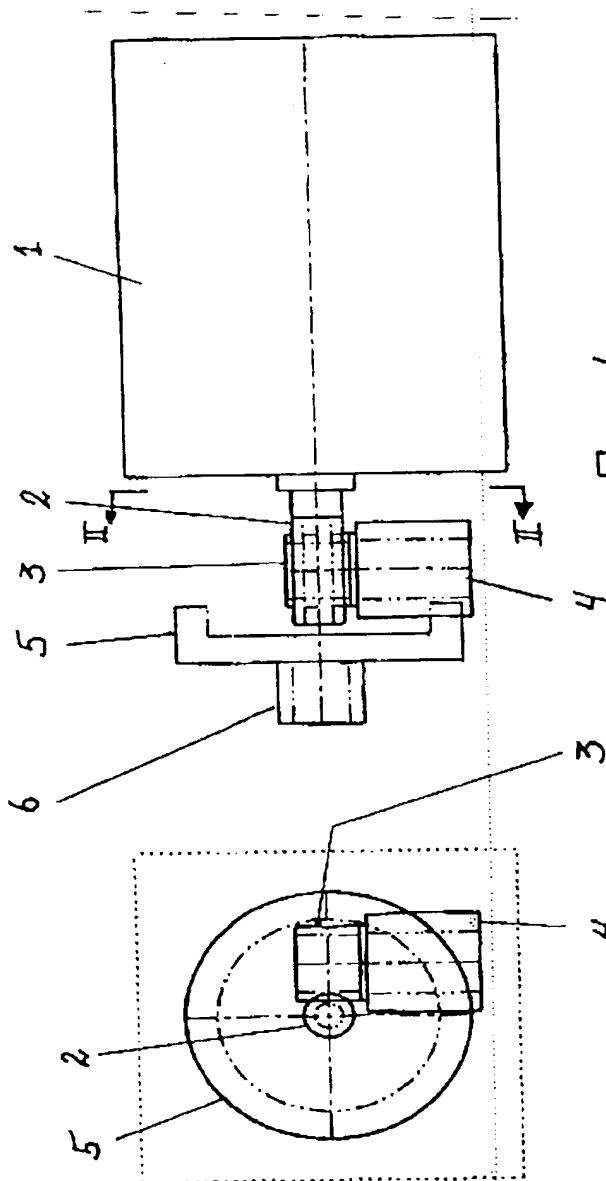


Fig. 1

Fig. 2

Modtaget

31 MRS. 2000

PVS

2/4

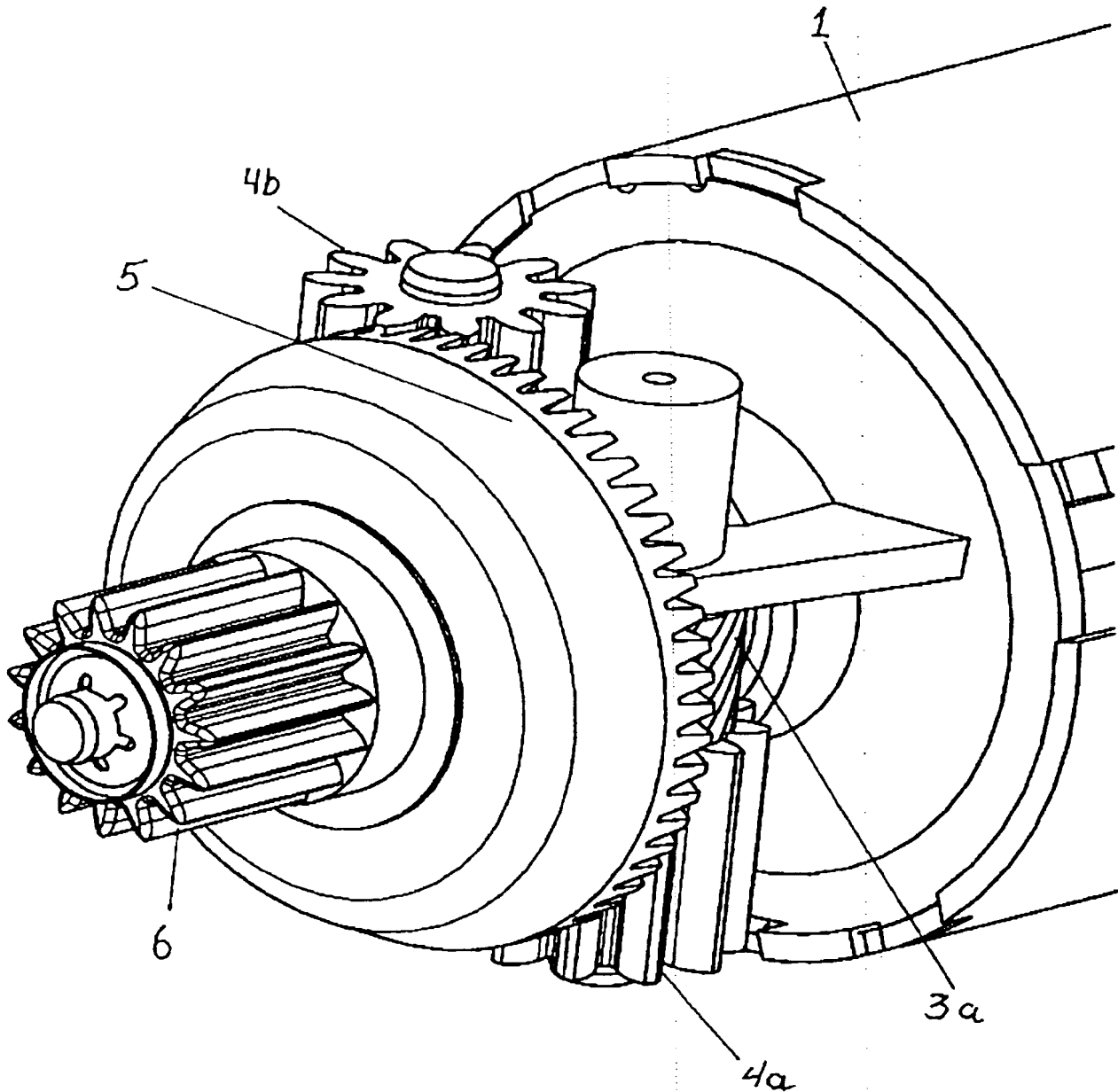


Fig 3

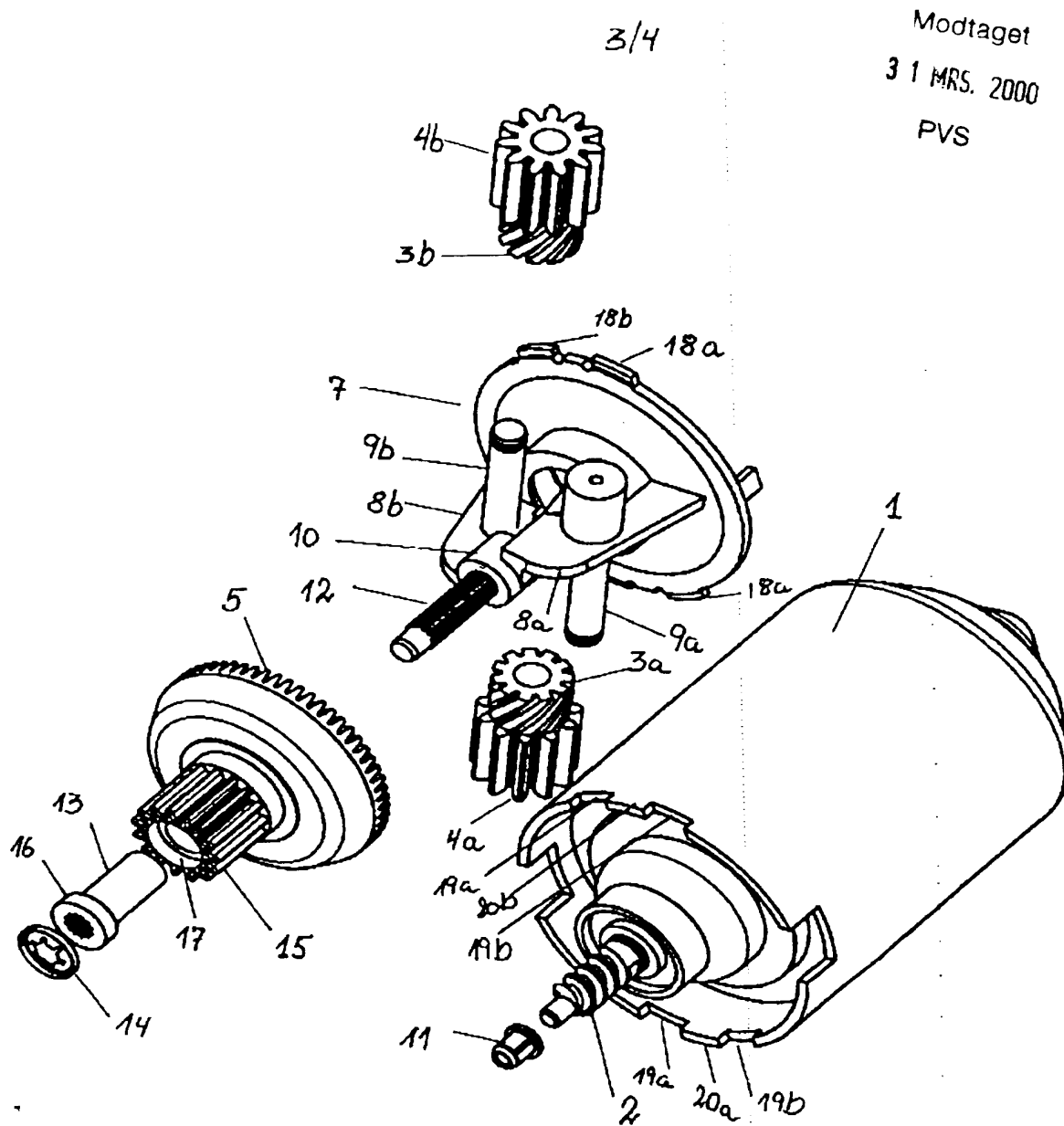


Fig. 4

Modtaget
31 MRS. 2000
PVS

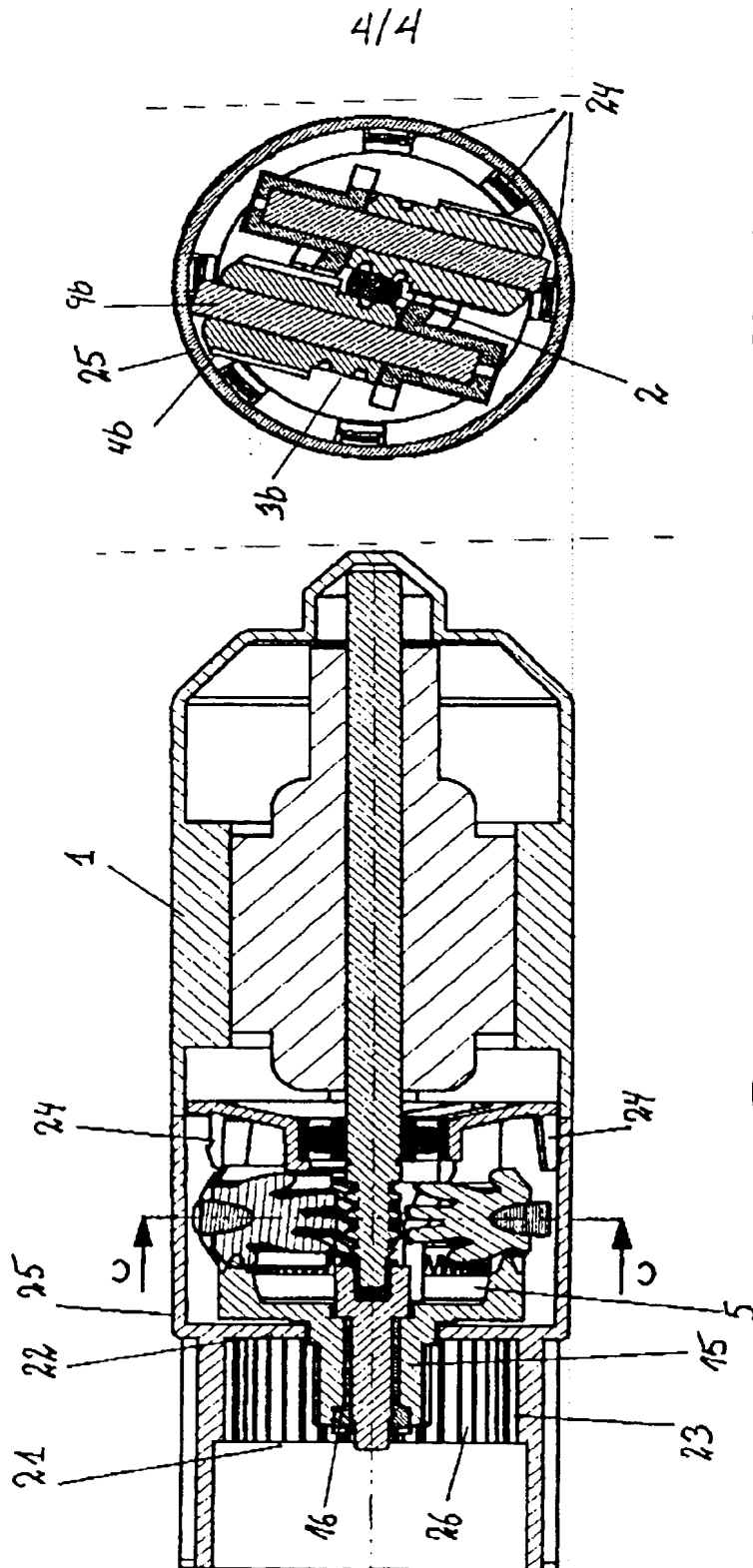


Fig. 6

Fig. 5

